НАВУКА

www.gazeta-navuka.by

№ 20 (2903) 17 мая 2022 г. | Навуковая, вытворча-практычная газета Беларусі | Выходзіць з кастрычніка 1979 года



ПУТЬ В НАУКУ ОСИЛИТ ИДУЩИЙ





Молодежный форум «Путь в науку» прошел 12 мая в Национальной академии наук Беларуси. В мероприятии приняли участие более 300 молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов ведущих вузов нашей страны, а также учащиеся школ, занятых в научно-исследовательской работе.

Цель уже третьего подобного форума, организованного Советом молодых ученых НАН Беларуси, – активизировать участие молодежи в образовательной, научной и инновационной сферах, повысить эффективность и инициативность при научных исследованиях.

Этому поспособствует и ряд соглашений, заключенных во время форума. Так, НАН Беларуси и Министерство образования подписали соглашение о взаимодействии по обеспечению доступа к научным информационным ресурсам. Подписи под документом поставили Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков и министр образования Андрей Иванец.

«Данное соглашение мы подписали впервые. Оно позволит усилить работу в части более активного участия молодежи в научной, образовательной, инновационной деятельности, – подчеркнул В. Гусаков. – Мы предоставим возможность ученым Минобразования свободный, бесплатный доступ к нашим информационным ресурсам, наши ученые также будут иметь доступ к информресурсам министерства. Это позволит обмениваться данными, быстрее проводить и углублять исследования, готовить диссертации. Сотрудничество с Министерством образования у Академии наук многообразное и давнее: совместно готовятся учебные пособия, в Академии наук работают филиалы вузовских кафедр, ведется работа по программам фундаментальных исследований. Если раньше шла речь о необходимости усиления связи науки и образования, то теперь можно говорить о том, что связь эту разорвать невозможно».

Кроме того, было подписано соглашение о сотрудничестве между Советом молодых ученых НАН Беларуси и БРСМ, а также между Советом молодых ученых НАН Беларуси и Советом молодых ученых при Министерстве образования.

► Стр. 3

АНОНС

Особое меню ► Стр. 4



Свет далеких и близких теплиц ► Стр. 5



Каким был облик древних белорусских храмов? ► Стр. 8

ГОД 2022 ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ

ИСТОРИЯ ДОЛЖНА БЫТЬ ДОСТУПНОЙ



Преподавать историю белорусской государственности нужно интересно и доступно. Об этом заявил журналистам Глава Администрации Президента Игорь Сергеенко на заседании Республиканского совета по исторической политике, которое прошло в НАН Беларуси.

«Если говорить о повестке заседания, здесь рассмотрены вопросы, связанные с преподаванием социально-гуманитарных дисциплин в высших учебных заведениях, подготовкой учебника по истории белорусской государственности для вузов, с внесением корректив в преподавание истории Великой Отечественной войны во всех учебных заведениях. Также обсуждалась организация и проведение различных выставочных программ в стране», – сказал Глава Администрации Президента.

С нового учебного года в вузах начнет преподаваться курс по истории белорусской государственности. «У нас есть пятитомное издание НАН Беларуси («История белорусской государственности»). Но это в большей степени для специалистов, историков, ученых. Подготовлен рабочей группой соответствующий проект учебника. Естественно, он должен быть интересным, доступным, весьма компактным, чтобы вызвал интерес не только у специалистов гуманитарного профиля, но и студентов, которые изучают технические дисциплины. То есть повернуться еще раз лицом к нашей истории», – отметил И. Сергеенко.

Он также подчеркнул, что в истории Беларуси есть масса периодов, требующих дополнительного изучения. И не просто изучения, а соответствующего освещения в СМИ и доведения не только до молодежи, а до разных категорий населения. «Таким образом мы сможем сохранить историческую память и наполнить ее содержанием», – дополнил Глава Администрации Президента.

Возможность реализации этой идеи поддержал ректор Академии управления при Президенте Беларуси Вячеслав Данилович: «У нас создана хорошая база для сохранения исторической памяти. Наработано большое количество монографических исследований, различных изданий, связанных со Второй мировой войной, поскольку именно эти вопросы наиболее часто подвергаются искажению и фальсификации. Разработана и утверждена программа патриотического воспитания населения, которая будет реализовываться всеми государственными структурами нашей страны. Но это не значит, что сделано все».



По его словам, патриотическое воспитание должно пронизывать все наше общество, начиная с семьи и продолжаясь на уровне детского сада, школ, средних специальных и высших учебных заведений.

«Эти вещи постоянно должны присутствовать в нашей жизни. Патриот – нормальное явление для любого государства. Он – тот человек, который любит свою страну, полезен и для общества, и для государства, и не думает только о своих личных интересах, – отметил ректор. – Работа в этом плане ведется значительная, но ее надо совершенствовать и идти в ногу со временем, осваивая интернет-пространство, расширяя контент и наш взгляд на историческое прошлое, защищать и продвигать историческую правду».

В. Данилович добавил, что основная задача совета – содействие реализации государственной исторической политики. «Она направлена прежде всего на противодействие попыткам искажения, фальсификации исторического прошлого Беларуси. Минимум раз в квартал совет будет собираться для обсуждения актуальных вопросов. Он будет заниматься выработкой предложений, перспектив, рассмотрением материалов и учебной литературы, внедрение которой предполагается в учебный процесс, чтобы они были выдержаны в духе идеологии белорусского государства, соответствовали государственной исторической политике», – констатировал он.

Республиканский совет по исторической политике при Администрации Президента создан в соответствии с распоряжением Главы государства. В рамках работы совета сформированы четыре комиссии: по концептуальным основам отечественной истории, по научно-методическому сопровождению исторической политики, по информационно-просветительской работе и по внешнеполитическому сопровождению исторической политики.

По информации
БЕЛТА
Фото sb.by

ИТОГИ РАБОТЫ БРФФИ В ЦИФРАХ

Состоялось совместное заседание Научного совета и Попечительского совета Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований, на котором были подведены итоги деятельности в 2021 году, утверждены результаты конкурсов 2022 года и определены новые конкурсы Фонда на 2023 год.



Проведено 17 конкурсов БРФФИ, рассмотрено 684 заявки, принят к финансированию 271 проект, в том числе 105 проектов молодых ученых; с учетом переходящих и принятых к финансированию проектов в 2021 году фондом финансировалось 1000 проектов из 114 организаций Республики Беларусь, подведомственных 15 министерствам и ведомствам, в том числе 298 проектов молодых ученых из 77 организаций, подведомственных 10 министерствам и ведомствам. Из 1000 проектов 609 выполнялись совместно с учеными из зарубежных стран. С Российской Федерацией – более трети международных проектов (37,2%). Всего по проектам БРФФИ в 2021 году белорусские ученые из 84 организаций сотрудничали с зарубежными коллегами из 40 стран. В проектах фонда участвовало более 4 тыс. сотрудников, причем более половины из них – молодежь до 35 лет.

В отчетном году завершено выполнение 301 проекта. По результатам их выполнения опубликованы 33 монографии, 657 статей в рецензируемых научных журналах, в т. ч. 323 в зарубежных изданиях, 605 статей в сборниках научных трудов, сборниках докладов конференций (в т. ч. 212 в зарубежных изданиях), 467 тезисов докладов (в т. ч. 279 за рубежом), направлено в печать 345 научных трудов. Получено 8 патентов на изобретения и полезные модели, подано 15 заявок на них.

Подведены итоги практической реализации 301 завершенного в 2021 году проекта в виде экспериментальных и опытных образцов и партий, в заданиях государственных научно-технических программ и программ Союзного государства Беларуси и России, в сфере образования, в зарубежных контрактах, патентах и в материалах для государственных органов республики. Из этих проектов указанную практическую реализацию получили 189, или 62,8%. Из 84 завершенных проектов молодых ученых процент проектов с практической реализацией составил 56,3%. В основном, полученные результаты исследований использовались в образовании – в виде учебных пособий, лекционных, практических и лабораторных материалов. 28,8% итогов завершенных проектов проверены или прошли апробацию в производственных или близких к ним условиях, находят применение в производстве, лечебной практике. Научных поиск находит дальнейшее развитие в государственных программах научных исследований (41,8%).

Продолжалось международное научное сотрудничество, несмотря на ограничения, связанные с пандемией COVID-19. Заключены новые соглашения: с Российским научным фондом, с фондом содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере (Россия), с Министерством инновационного развития Республики Узбекистан.

На состоявшемся заседании Научного совета подведены итоги 15 конкурсов БРФФИ на 2022 год. Подано 496 заявок, из них 135 – от молодых ученых. К финансированию принято 219 проектов (с учетом 8 проектов по 2 конкурсам ГКНТ) из 79 организаций. По трем конкурсам для молодых ученых будет профинансировано 76 проектов.

Также принято решение объявить 7 конкурсов проектов фундаментальных исследований БРФФИ на 2023 год. С учетом ранее объявленных БРФФИ проводит 11 конкурсов, из них 4 республиканских и 7 международных, а также 2 конкурса на соискание грантов финансовой поддержки. Впервые проводятся конкурсы с Российским научным фондом, а также конкурс экологической направленности с Китайским фондом естественных наук. Объявляется новый республиканский тематический конкурс проектов фундаментальных научных исследований «Историческая память белорусов» –2023».

Наталия ПОЛОВИНКО,
главный специалист
Исполнительной дирекции БРФФИ
Фото М. Гулякевича, «Навука»
На фото: председатель Научного совета БРФФИ,
директор Исполнительной дирекции БРФФИ
С. Гапоненко и его заместитель
Н. Костюкович

В РАЗВИТИЕ ОТНОШЕНИЙ С ИРАНОМ

НАН Беларуси разработает проект Дорожной карты научно-технического сотрудничества с научными организациями Ирана. Такая договоренность достигнута в ходе переговоров Председателя Президиума НАН Беларуси Владимира Гусакова и Чрезвычайного и Полномочного Посла Исламской Республики Иран в Республике Беларусь г-на Саида Яри.

Гость подробно ознакомился с постоянно действующей выставкой «Достижения отечественной науки – производству» и был впечатлен широким спектром и высоким уровнем разработок белорусских ученых.

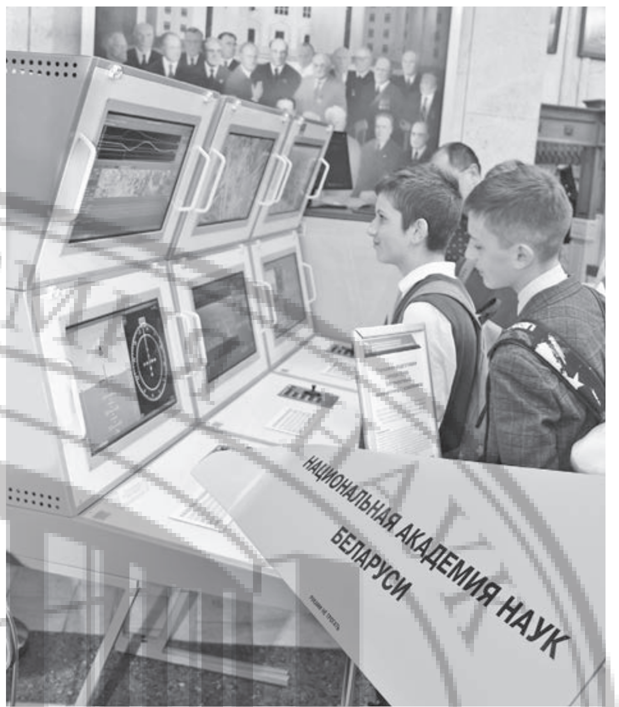
Владимир Гусаков в ходе встречи отметил, что НАН Беларуси придает особое значение развитию сотрудничества с Ираном, и высоко оценил научный потенциал иранской науки. «В настоящее время между научными институтами НАН Беларуси и Ирана подписан ряд договоров, соглашений и меморандумов. Так, в рамках Договора о научно-техническом сотрудничестве между НАН Беларуси и исламским университетом «Азад» в аспирантурах научных организаций НАН Беларуси окончили обучение и защитили кандидатские диссертации 16 ученых Ирана. Но нам необходимо иметь более широкие связи, кооперировать наши совместные усилия и работать по конкретным научным направлениям и проектам», – подчеркнул Владимир Гусаков.

Г-н Саид Яри рассказал, что иранская сторона полностью открыта для сотрудничества с белорусскими учеными по всем сферам.

НАН Беларуси представила к рассмотрению пакет перспективных направлений, по которым ученые двух стран могли бы совместно работать для достижения наиболее эффективных результатов. Среди них – новые материалы и технологии, производство лекарственных средств и фармацевтических продуктов, технологии и оборудование комплексной очистки питьевой воды, технологии переработки полезных ископаемых, беспилотные летательные аппараты, подготовка и обмен студентами, стажировки ученых и преподавателей и т. д.

Подготовил Максим ГУЛЯКЕВИЧ, «Навука»

ПУТЬ В НАУКУ ОСИЛИТ ИДУЩИЙ



Продолжение. Начало на стр. 1

Форум открыло выступление Председателя Президиума НАН Беларуси Владимира Гусакова. «2022 год объявлен в нашей стране Годом исторической памяти, – подчеркнул Владимир Григорьевич. – Поэтому символично, что наше мероприятие посвящено одному из самых главных праздников белорусского народа – Дню Победы. Сохранение памяти о героических событиях Великой Отечественной войны для всех нас сейчас является как никогда актуальным. Именно благодаря поколению победителей мы получили право на жизнь и мирный созидательный труд. Белорусский народ свято чтит память о своих защитниках. Это ярко подтвердилось во время празднования в этом году Дня Победы, который поистине стал общенародным».

Для увековечения памяти о поколении победителей Национальная академия наук инициировала Всебелорусскую акцию «Народная летопись Великой Отечественной войны: вспомним всех». Данная инициатива получила живой отклик в обществе. Издана первая книга, готовятся к выпуску последующие тома.

Особое внимание Владимир Григорьевич обратил на выявление талантливых исследователей, которое, по его мнению, надо начинать со школьной скамьи. «Одна из форм на перспективу – работа с учащейся молодежью. Сегодня на постоянной основе проводятся научно-популярные лекции, мастер-классы для школьников, а также организуется посещение научно-исследовательских организаций», – отметил В. Гусаков.

Работа с талантливыми молодыми учеными – приоритет для Академии наук. «Для молодежи создаются все возможности для научного и творческого роста, дается шанс занять свое место в нашем крупном академическом сообществе, – подчеркнул В. Гусаков. – Ежегодно к нам приходят 300-350 молодых ученых. Они закрепляются за ведущими подразделениями, лабораториями. С молодежью работают ведущие ученые, среди которых – академики, члены-корреспонденты, доктора наук...

Во время проведения форума в холле Президиума НАН Беларуси работала выставка разработок и научных достижений молодых ученых. Здесь гости НАН Беларуси, среди которых особый интерес проявляли школьники и студенты, смогли продегустировать новые виды продуктов, познакомиться с уникальными коллекциями насекомых, узнать о новинках автотехники и даже опробовать тренажер оператора настоящего беспилотного авиакомплекса.





Мы и дальше намерены активизировать работу по выявлению талантливых молодых ученых, которые в ближайшем будущем должны стать лидерами по наиболее актуальным направлениям научных исследований».

Министр образования Андрей Иванец обратил внимание на вопросы воспитания высокоинтеллектуальной молодежи. Победители олимпиад и престижных международных конкурсов – пример успеха для многих сверстников таких учащихся. И он не остается ими незамеченным. Большое значение имеет ориентация во время обучения на новые компетенции, востребованные на рынке труда. Ведь даже студент в процессе обучения все еще стоит перед выбором более узкой специализации в дальнейшей своей деятельности: ему порой нужна компетентная помощь.

Минобразования ведет банк данных одаренной молодежи. «В настоящее время мы осуществляем большую работу для того, чтобы все учреждения не только образования, но и научные организации получили доступ к нему. Поэтому в продолжение подписанного соглашения с Национальной академией наук о взаимодействии по обеспечению доступа к научным информационным ресурсам, мы готовим еще одно соглашение. Так, все академические институты смогут получить доступ к банку данных одаренной молодежи и персонально приглашать нашу талантливую молодежь в науку», – рассказал А. Иванец.

Также перед участниками форума выступили первый заместитель председателя ГКНТ Андрей Косовский, председатель ВАК Александр Гучок и многие другие. Основной акцент был сделан на необходимость перенимания молодыми людьми опыта старших коллег на разных отрезках научного пути: выбора темы научной работы и ее ориентации на достижение экономического эффекта, важности самостоятельной подготовки научных трудов.

А. Косовский отметил, что в рамках приоритетных направлений не только реализуются Госпрограммы, но магистранты, аспиранты и докторанты выполняют и защищают свои диссертационные работы в соответствии с этими направлениями. Только в 2021 году по результатам проведения научно-исследовательских работ созданы 5 новых производств, модернизированы 5 существующих и проведена техническая подготовка 31 производства. Разработаны и доведены до стадии практического применения 320 новшеств. Почти четверть от всех заданий научно-технических программ проводили научно-исследовательские работы, базирующиеся на технологиях V и VI уклада.

Он также отметил, что для реализации инновационного предпринимательства, вовлечения молодежи в инновационную деятельность и развития стартап-движения в последние годы ГКНТ сконцентрировал усилия на формировании инновационной инфраструктуры и, в частности, научно-технологических парков...

Белорусским ученым есть чем гордиться, есть на что ориентировать молодежь. Наши ученые принимали участие в экспериментах на Большом адронном коллайдере по открытию бозона Хиггса, в разработке химических соединений, нейтрализующих активность к ВИЧ, и других исследованиях мирового уровня. Зарубежные эксперты отмечают высокий уровень разработок белорусских ученых в области лазерных и оптических технологий, новых методов химического синтеза веществ, нано- и биотехнологий. Эту цепочку надо продолжать, верить в успех. И тогда уверенно идущий по научному пути сможет пройти его достойно.

Сергей ДУБОВИК
Фото автора, «Навука»

ЗДОРОВЬЕ В ТАРЕЛКЕ

Почему важно комплексно подходить к организации школьного общепита? Есть ли продукты, которым не место в буфетах учреждений образования? Что такое система «Школьный заказ»? На эти и другие вопросы искали ответы специалисты в ходе заседания круглого стола на тему «Специализированное питание детей: стратегия, качество и инновации», проведенного в НПЦ НАН Беларуси по продовольствию.



В мероприятии приняли участие ученые НАН Беларуси, представители комитета по здравоохранению Мингорисполкома, Палаты представителей Республики Беларусь, Национального собрания Республики Беларусь, НПЦ гигиены, РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии, Белорусского союза женщин (БСЖ) и др.

Эксперты обсудили проблемные вопросы развития и научного сопровождения индустрии детского питания, его современное состояние и перспективы системы законодательного регулирования, принципы диетотерапии при нарушениях статуса питания при избытке и дефиците массы тела у детей дошкольного и школьного возраста, а также новые разработки ученых для больных фенилкетонурией.

Выбор есть

Участники заседания отметили, что в Беларуси производство детского питания всегда поддерживалось и поддерживается государством; создана и постоянно совершенствуется развитая сырьевая база для выпуска такого вида продукции.

Растет ассортимент, товары доступны по цене. Сегодня на белорусском рынке практически 85% продуктов детского питания – отечественного производства. Его доля будет только расти, уверяют ученые и специалисты. По их единодушному мнению, Беларусь может полностью обеспечить выпуск детского питания за счет отечественного сырья, что в нынешний непростой период времени становится еще более актуальным.

Председатель БСЖ Елена Богдан в ходе круглого стола подчеркнула: «То, что в школах и садах каждый день у детей есть горячее питание – огромное достижение нашей страны».

В своем докладе заместитель генерального директора НПЦ по продовольствию Елена Моргунова рассказала, что центром реализуется стратегия повышения качества и безопасности пищевой продукции. Разработано более 350 различных видов продуктов, предназначенных для детского питания: кисломолочные, мясо-растительные консервы, соки, фруктовые и овощные пюре, хлебобулочные изделия. На выбор предложено более 1000 различных наименований кондитерских изделий: мармелад, шоколад, пастила, печенье, мюсли. Продукты четко сбалансированы по биологическим нормам и обогащены витаминами и микронутриентами.



При поддержке Министерства здравоохранения выпускается также 14 наименований специализированных продуктов для больных фенилкетонурией (макаронные изделия, пюре, клецки, печенье, каши).

Повод задуматься

«По данным Минздрава, у детей дошкольного и школьного возраста на протяжении нескольких лет выявлены нарушения пищевого статуса, а также обнаружены существенные недостатки в организации питания вне школы (дошкольного учреждения), – рассказала Е. Моргунова. – Из наиболее распространенных проблем – высокое потребление соли, сахара и добавленных сахаров, жиров, а также кондитерских изделий. Все это ведет к возникновению заболеваний».

Специалисты отмечают, что у 65% детей низкое потребление молочных и мясных продуктов, а у 74% – рыбных. Помимо этого, в питании маленьких белорусов наблюдается недостаток овощей и фруктов. Выявлено сниженное потребление кальция, полиненасыщенных жирных кислот и низкая обеспеченность витаминами группы A, B, C, D, фолиевой кислотой и йодом.

Обращает внимание на себя и такой факт: энергетическая ценность рациона детей превышает физиологические нормы. Вместе с тем, у ребят возрастной группы 15–17 лет наблюдается незначительный рост случаев сахарного диабета, а вот болезни органов пищеварения имеют тенденцию к снижению.

В конце прошлого года также проведена оценка влияния маркетинга на потребление продуктов питания детьми дошкольного и школьного возраста: количество рекламных роликов на 5 каналах белорусского телевидения, которые входят в социальный пакет, где продвигаются продукты, не рекомендованные к рекламированию среди детского населения, в разные дни составляло до 84%.

Эксперты предлагают

По результатам состоявшегося заседания круглого стола его участники считают необходимым продолжить развитие и научное сопровождение индустрии детского питания, системы законодательного регулирования этой сферы, контроля за диетотерапией у детей.

Что же можно предпринять? Например, попробовать ввести в практику организации дошкольного и школьного питания систему «Школьный заказ». Для этого необходимо определить требования к продукции для организованных групп, запросить образцы у производителей и на основе оценки пищевой и биологической ценности, а также органолептической (возможно, с привлечением не только профильных специалистов, но и групп детей) – определить перспективные к закупке продукты.

Среди возможных путей совершенствования системы детского питания – субсидирование производителей сельхозсырья или готовой продукции с целью удешевления конечного продукта.

Не исключен и пересмотр некоторых позиций в торговле. Так, можно провести оценку обоснованности цены на продукцию, в том числе на основе применения ограниченного уровня рентабельности (например, не выше 10%). При реализации в торговле – вернуться к практике ограничения торговой надбавки для продукции детского и диетического питания (скажем, не выше 15–20%). Возможно и проведение процедуры закупки путем переговоров с учетом объемов поставки, в том числе в областном разрезе.

Эксперты также предлагают подумать над возможностью ввести госзаказ (наравне с медпрепаратами) для отдельных видов специализированного питания (например, для больных целиакией или фенилкетонурией), предусмотрев частичное субсидирование производителей или потребителей.

Эффективным инструментом может стать ежегодный мониторинг детского питания. На его основе проводилась бы оценка потребности и в октябре–ноябре информировались бы потенциальные поставщики о планируемых централизованных закупках – возможно, не только в Минске, но и по всей стране, в том числе по части специализированного питания.

И ПАСЕКА НЕ ПОМЕШАЕТ

Скоро в Витебском зональном институте сельского хозяйства НАН Беларуси появится еще один вид деятельности. Связан он с реализацией инвестпроекта по обустройству собственной пасеки.



При благополучном медосборе здесь планируется получать с каждой пчелосемьи в среднем по 35 кг меда за сезон. При этом уже в первый год развития пчеловодческого промысла намечено продать не менее чем 350 кг сладкой продукции.

Первоначально реализация меда будет осуществляться через собственный магазин. А в дальнейшем институт надеется обзавестись постоянной клиентурой, в том числе оптовыми покупателями. «Мы готовы предложить свои услуги по всем видам профильной деятельности, а также открыты к сотрудничеству по любым взаимовыгодным проектам», – говорит директор института Андрей Балыш.

К слову, сейчас в НАН Беларуси создается пчеловодческий кластер. Он должен объединить все пасеки, имеющиеся в структурных подразделениях Академии наук. Его базой станет Институт плодоводства.

ЭКСПОРТНЫЙ ФРИ

Толочинский консервный завод отправил первую партию картофеля фри в Казахстан. Это продукция из нового цеха, который заработал на полную мощность в нынешнем году.

На сегодня у Толочинского консервного завода самое крупное картофельное поле в стране. В этом году его планируют увеличить в общей сложности до 1100 га. На внутренний и внешний рынки продают как выращенную, так и переработанную продукцию. До 95% экспортных поставок приходится на российский рынок.



Фото БелСелХоз

Материалы полосы подготовила Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»



СВЕТ НЕ БЕЗ УЧЕНЫХ ЛЮДЕЙ

Центр светодиодных и оптоэлектронных технологий (ЦСОТ) НАН Беларуси делает ставку на разработки в области тепличного света на основе светодиодов. Здесь выпускается целая гамма светодиодных тепличных облучателей для выращивания овощей, ягод и декоративных растений. О том, что уже сделано, а также о перспективах развития этого направления рассказал директор ЦСОТ Юрий ТРОФИМОВ.

Все начиналось с космоса

Первые работы по созданию светодиодных осветителей, предназначенных для изучения перспектив выращивания растений на космических станциях, были проведены специалистами NASA еще в середине 1990-х. Практически все эксперименты того времени осуществлялись на базе маломощных светодиодов красного и синего цветов свечения. Исследователям удалось вырастить салат, горчицу, которые можно было использовать в рационе астронавтов.

Подобные эксперименты позднее проводились и в Институте медико-биологических проблем РАН. Здесь разработали светильники на основе комбинации красных и синих светодиодов, которые были применены в прототипах космических оранжерей «Фитоцикл СД», «Фитоконвейер». Это одни из первых в мире светодиодных тепличных светильников, в спектре излучения которых значительно больше представлены дальняя красная и инфракрасная спектральные области по сравнению с двухцветным вариантом, что увеличило эффективность фотосинтеза и обеспечило фоторегуляцию всех основных процессов в растениях за счет согласования спектров излучения светодиодов и чувствительности фоторецепторов.

Позднее при участии белорусских ученых из НАН Беларуси была разработана новая версия экспериментального светильника, где красные и синие светодиоды дополнялись группой мощных белых светодиодов с теплым белым спектром свечения. Успех белорусских разработок был связан еще и с тем, что для их работы применялись технологии герметизации печатных плат с установленными светодиодами с помощью оптически прозрачных силиконовых композиций, разработанных для герметизации узлов прецизионной измерительной техники.

Эти установки позволяли улучшить воздушную среду за счет поглощения CO_2 и выделения O_2, благоприятно воздействуя на психофизиологическое и эмоциональное состояние экипажа. Подбор оптимальных спектральных характеристик и интенсивности излучения, защита светодиодов от коррозии и биообрастания, отведение и рассеяние тепла, минимизация габаритных размеров – вот краткий перечень научных задач, решаемых в процессе разработки космических фитотронов. Кстати, установка «Фитоцикл СД» использовалась в 2010–2011 гг. в эксперименте «Марс-500», во время которого имитировался 520-дневный полет на Красную планету.

Доработанная технология

С 2009 года ЦСОТ начал адаптировать опыт разработки космических фитотронов к условиям обыкновенных промышленных теплиц. При этом существенно расширился перечень культивируемых растений. Теперь это были уже высокостебельные томаты, огурцы, клубника, ароматические и лекарственные травы. Возросли требования к мощности, эффективности и стоимости светодиодных облучателей.

Доработанная технология позволила создавать за счет люминофорного преобразования излучения синего светодиода эффективные широкополосные зеленые, желтые, красные и белые светодиоды. В основе технологии легли собственные ноу-хау в области люминофорных композиций. При этом световую отдачу зеленых и желтых светодиодов удалось повысить до рекордного значения в 224 лм/Вт.

Комбинируя широкополосные цветные светодиоды, можно получать белый свет с гладким, без резких пиков, спектром и индексом цветопередачи более 95, что практически невозможно при использовании традиционных монохроматических светодиодов. Технология позволяет достичь излучения близкого к солнечному спектру (так называемые SunLike-светодиоды).

Ю. Трофимов подчеркивает: растениевод получит более качественную продукцию и высокую урожайность, если разработчик целенаправленно станет подбирать цветовой спектр светодиодной системы освещения в зависимости от конкретных потребностей выращиваемых растений.

Но помимо спектрального состава, то есть качества света, участвующего в фотосинтезе, большое значение имеет его количество: необходимо тщательно подбирать интенсивность и фотопериод. При использовании солнечной радиации как основного источника энергии для фотосинтеза следует учитывать, что уровень получаемой солнечной энергии зависит от географической широты местности, высоты над уровнем моря, облачности. В ряде случаев из-за нехватки солнца невозможно круглогодично культивировать растения и постоянно получать продукцию высокого потребительского качества.

Ставка на светодиоды

В традиционных тепличных хозяйствах иногда используются осветительные системы на основе дуговых натриевых трубчатых ламп в цилиндрических колбах. У таких светильников есть несколько положительных свойств: спектр их излучения близок к солнечному свету, достаточно высокая величина энергоэффективности, относительная дешевизна на начальном этапе использования.

Однако такие лампы в сравнении со светодиодами имеют и недостатки: низкую экологичность (содержат ртуть), фиксированный спектр излучения, плохую управляемость, высокое напряжение питания. Кроме того, большое выделение тепла даже лампами мощностью 250 Вт приводит к необходимости располагать их на расстоянии не менее 50 см от растений, регулярно проветривать помещение, что ведет к потерям углекислого газа, содержание которого влияет на интенсивность фотосинтеза.



Директор ЦСОТ Юрий Трофимов: «Растениевод получит более качественную продукцию и высокую урожайность, если разработчик целенаправленно станет подбирать цветовой спектр светодиодной системы освещения в зависимости от конкретных потребностей выращиваемых растений».

В Минском парниково-тепличном комбинате был даже проведен промышленный эксперимент по изучению влияния светодиодных светильников на продуктивность роз. Достигнуты хорошие результаты: количество срезаемых бутонов увеличилось на 26%, повысилось качество цветочной продукции. Также была доказана эффективность использования светодиодного освещения зимой при комнатном содержании бегонии и виолы.

Логическим продолжением начатого стала разработка светодиодных облучателей для массового применения. Теперь каждый желающий может приобрести специальные светильники и разместить у себя дома для выращивания рассады или подсветки цветов.



Зачем теплицы в жарких странах?

В настоящее время появились технические решения, позволяющие досвечивать открытые участки и даже целые поля, на которых выращивают сельскохозяйственные растения. Это особенно актуально в южных тропических регионах, для которых характерна высокая температура, но существует необходимость в продлении светового дня. Такой подход стал возможен только с использованием светодиодной техники, благодаря возможности создания на ее основе низковольтных устройств с высокой степенью влагоустойчивости.

В солнечной Италии – огромное количество теплиц. А все потому, что внушительные суммы зарабатываются именно в зимние месяцы, когда урожай овощей и фруктов в открытом грунте получить невозможно. В теплицах же их выращивают круглый год. Здесь существенно экономится потребление воды и эффективно используется углекислый газ для фотосинтеза.

В Узбекистане, который в последнее время стал крупным экспортером ягод и фруктов, обострилась проблема поставки такой продукции с помощью автомобильного транспорта из-за заражения транспортной тары плесенью и другими патогенными микроорганизмами. Применение химических средств защиты из-за их потенциальной токсичности не приветствуется. Перед учеными стоит задача научиться бороться с очагами заражения с помощью оптических технологий, например ультрафиолетового облучения.

Применяются разработки ЦСОТ и в труднодоступных уголках планеты с особыми климатическими условиями. В частности, светодиодный биобокс для выращивания растений уже несколько лет эксплуатируется участниками Белорусской антарктической экспедиции.

Еще один яркий пример из сферы спорта – светодиодное освещение травяных газонов на полях для игры в футбол, регби, бейсбол, качество которых страдает от жесткой эксплуатации. Такая система оснащена не только светодиодными облучателями, но и инфракрасным конвекционным подогревом поверхности грунта, что позволяет за один сеанс обработки восстанавливать травяной покров сразу на большой площади.

Перечисленные примеры – далеко не все возможные варианты использования светодиодного освещения в растениеводстве для повышения урожайности и качества продукции. Ученым и практикам нужно интенсифицировать исследования, связанные с использованием светодиодных технологий в растениеводстве и работать сообща.

Максим ГУЛЯКЕВИЧ, «Навука»

ЕЕ ПРИЗВАНИЕ – ВЕТЕРИНАРИЯ



Младший научный сотрудник отдела паразитологии Института экспериментальной ветеринарии имени С.Н. Вышелесского Анна Радивил в этом году удостоена Президентской стипендии. Несмотря на то что она находится только в начале своего научного пути, наша собеседница уже успела добиться определенных успехов.

Анна занимается разработкой и внедрением в ветеринарную практику нового комплексного ветеринарного препарата «Вирококцид». Он применяется для профилактики и лечения ассоциативных паразитозов у овец, позволяет сократить заболеваемость животных на 83–100% и повысить экономическую эффективность животноводческой деятельности.

Полученные результаты опубликованы в отечественных и зарубежных научных изданиях, их практическая значимость подтверждена патентной заявкой на изобретение, техническими условиями и инструкцией по применению ветеринарного препарата «Вирококцид», двумя актами о наработке опытной партии препарата и его производственных испытаниях и др.

Выбор профессии

Анна – уроженка Малориты, города на Брестчине. С раннего возраста она любила проводить время с домашними животными, а лет в десять поняла, что хочет связать свою жизнь с ветеринарией. По ее словам, ветврач – одна из самых благородных и гуманных профессий.

Сейчас Анна считает, что любой старшеклассник, решивший посвятить себя врачеванию животных, должен обязательно прочитать книги Джеймса Хэрриота и Джеральда Даррелла. «Я выросла на них, – говорит собеседница. – Это был первый шаг к тому, чтобы понять, гожусь ли для этой профессии».

После окончания школы девушка поступила в Витебскую государственную академию ветеринарной медицины. На 3-м курсе выбрала специализацию «болезни мелких животных и птиц». Писала дипломную работу на тему «Эффективность применения «Стопкокцида» и «Торукокса» при эймериозе кроликов».

После окончания академии поступила в магистратуру, успешно защитила магистерскую диссертацию «Токсикологическая оценка кубышки желтой» под руководством профессора, доктора ветеринарных наук Владимира Герасимчика.

Овцеводство – дело перспективное

Сейчас Анна аспирант Института экспериментальной ветеринарии имени С.Н. Вышелесского. Ее научный руководитель, кандидат ветеринарных наук Наталья Щемелева, посоветовала девушке выбрать темой для написания кандидатской диссертации паразитозы овец. Ведь сегодня овцеводство снова становится перспективным и актуальным направлением в сельхозпроизводстве Беларуси.

Именно в институте Анна начала заниматься разработкой различных противопаразитарных препаратов для овец. Впервые молодым специалистом были проведены мониторинговые исследования по изучению эпизоотической ситуации при ассоциативных паразитозах желудочно-кишечного тракта овец. Изучен также видовой состав ассоциаций паразитов у животных в овцеводческих хозяйствах республики. Установлена сезонная и возрастная динамика желудочно-кишечных паразитозов овец в различных природно-климатических зонах Беларуси, изучены особенности патогенеза при ассоциативных паразитозах овец.

Креатив и ответственность

В 2020 году Анна стала финалисткой Республиканского конкурса «100 идей для Беларуси» с проектом «Разработка современных экологически чистых препаратов для лечения ассоциативных гельминтозов овец». По словам ее научного руководителя, молодой ученый уже сейчас владеет современными методами иммунологических, паразитологических, серологических исследований, методиками изготовления химиотерапевтических препаратов. Оказывает консультативно-практическую помощь по установлению диагноза и проведению лечебно-профилактических мероприятий при инвазионных болезнях овец в овцеводческих хозяйствах республики. В ближайшее время А. Радивил планирует защищать кандидатскую диссертацию.

«Для меня самое главное, – подытоживает Анна, – что, продвигаясь по пути в науку, становишься ответственным, увлеченным своим делом человеком. Интеллектуалом, желающим внести вклад в будущее науки, активно участвовать в ее развитии. Не обойтись и без творческого подхода в решении научных задач. Стараюсь постоянно совершенствоваться, быть в креативном поиске новых идей и надеюсь на новые успехи».

Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»

ФЕНОМЕНОЛОГИЯ МИФА И РЕЛИГИИ

В Институте философии прошел Международный круглый стол «Феноменология мифа и религии М. Элиаде и тенденции развития современного религиоведения: к 115-летию со дня рождения выдающегося мыслителя».



В мероприятии приняли участие ученые из Беларуси и России. Прозвучали приветственные слова академика-секретаря Отделения гуманитарных наук и искусств НАН Беларуси А.А. Ковалени, директора Института философии НАН Беларуси А.А. Лазаревича, академика НАН Беларуси Е.М. Бабосова.

С докладом выступил доктор философских наук В.А. Салеев, который рассмотрел понятие культуры в свете философской концепции М. Элиаде, выделил две проблемы в наследии мыслителя: философия мифа и философия сакрального.

Главный редактор научно-теоретического журнала «Религиоведение» доктор философских наук А.П. Забияко (Амурский государственный университет) поделился своим опытом знакомства с идеями М. Элиаде, отметил взаимосвязь воззрений мыслителя и его жизненного пути, личного, экзистенциального опыта. Профессор философского факультета МГУ имени М.В. Ломоносова И.П. Давыдов выделил задачи религиоведческого исследования социальных функций мифа с опорой на методологию П.Г. Богатырева.

В выступлении старшего научного сотрудника сектора философии религии Института философии РАН Т.С. Самариной отмечалось, что религия – это когнитивная способность человека. Необходимо искать точки соприкосновения между двумя исследовательскими программами – феноменологией религии и когнитивным религиоведением.

Автор этих строк (**на фото с А. Дудчиком**) в своем докладе, посвященном анализу онто-феноменологического проекта М. Элиаде, отметила, что современное религиоведческое знание характеризуется постановкой ряда гносеологических и методологических проблем. Феноменология религии М. Элиаде содержит интенции на рассмотрение религиозного опыта «изнутри», рассмотрение религиозного во взаимозависимости его структурных констант, как феноменологических, так и субстанциальных. Применительно к исследованию сущности религиозного познания и онто-феноменологическим конструкциям М. Элиаде в частности предложено использование термина «интроэпистема» (внутренняя эпистема), которая присуща самой природе мифо-религиозного опыта.

В выступлении заведующего отделом философии культуры Института философии НАН Беларуси С.И. Санько была подчеркнута роль М. Элиаде в доказательстве аутентичного происхождения так называемых дуалистических космогоний в культурах народов Юго-Восточной и Восточной Европы, а также западных и поволжских финно-угров, народов Сибири и Алтая. На основе анализа большого фактического материала из Евразии, Полинезии, Северной Америки М. Элиаде обосновал гипотезу о палеолитическом происхождении ядра космогонических дуалистических мифов, что оказало стимулирующее влияние на изучение балто-славянской духовной культуры.

Помощник ректора, специалист по учебно-методической работе факультета философии, богословия, религиоведения Русской христианской гуманитарной академии магистр религиоведения К.А. Можайская в докладе «Феноменология смерти в западноевропейском эзотеризме» указала на то, что смерть рассматривается как принципиально ускользающий феномен. Это контакт двух реальностей: наличной и трансцендентной. Смерть, по М. Элиаде, – это конец одного образа жизни и начало другого, символ перехода из одного состояния в другое, паттерн для всех значимых перемен в жизни человека.

В заключительном докладе научного сотрудника Института философии НАН Беларуси Д.В. Куницкого прозвучали идеи о специфической встрече православной и западной цивилизаций в рамках формирования и становления М. Элиаде как личности. Д.В. Куницкий затронул проблему проникновения в феноменологию религии, критиковал подход к познанию религиозного через нерелигиозное.

Данные темы важны как для дальнейшего развития исследований в области философии мифа и религии М. Элиаде, так и для продуцирования новых подходов в области религиоведения и сопряженных с ним дисциплин.

Наталья НИКОНОВИЧ, старший научный сотрудник
Отдела философии культуры
Института философии НАН Беларуси
Фото Н. Куксачева

ИПНК ПРИГЛАШАЕТ

День открытых дверей состоится в Институте подготовки научных кадров НАН Беларуси 18 мая в 15.00 по адресу г. Минск, ул. Радиальная, 38 Б.

В мероприятии примут участие студенты выпускных курсов учреждений образования, сотрудники научных институтов и организаций НАН Беларуси, а также лица, заинтересованные в получении высшего образования II ступени.

Участникам мероприятия будут предложены циклы лекций, тематических семинаров по актуальным темам, например биологические, медицинские и сельскохозяйственные исследования в НАН Беларуси, генетически модифицированные организмы: мифы и реальность, 3D-печать – перспективное инновационное направление в науке и производстве, нанотехнологии в мире и Беларуси. Будет предоставлена наглядная информация о приеме в магистратуру, реализуемых в институте образовательных программах высшего образования II ступени, об организации образовательного процесса, о возможностях прохождения стажировок за рубежом в ведущих международных научных центрах и дальнейшего продолжения обучения в аспирантуре, а также о возможности трудоустройства в научные организации НАН Беларуси.

В этот день гости мероприятия смогут подробно познакомиться с особенностями обучения в институте в дневной и заочной форме. Руководство вуза, представители приемной комиссии и магистранты расскажут абитуриентам о порядке поступления, образовательном процессе и дальнейшей работе выпускников магистратуры. Свои вопросы абитуриенты смогут задать как лично, так и на всех страницах института в социальных сетях.

Консультирование абитуриентов по вопросам приемной компании 2022 г. в формате «Горячая линия» будет проходить по телефону +375 (17) 202-16-76.

КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ДЛЯ ОБИТАТЕЛЕЙ ГРОДНЕНСКОГО ЗООПАРКА



Зоологический парк в Гродно – старейший в нашей стране. Это любимое место отдыха детей и взрослых, а также гостей города.

Его возникновение связано с именем преподавателя гимназии Яна Кохановского, по инициативе которого в 1926 году в городском парке был заложен учебный ботанический сад, а в 1928-м организован зоологический отдел. Первоначально здесь обитало 17 видов животных местной фауны, теперь – 3949 представителей 296 видов различных животных (млекопитающие, птицы, рептилии, земноводные, рыбы, беспозвоночные).

Недавно в Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси обратились представители зоопарка с просьбой о помощи в решении вопроса кормовых добавок для животных. Это связано с возникшими трудностями приобретения добавок для крупного рогатого скота, птиц и в особенности для молодняка.

У нашего института богатый опыт в изучении роли витаминов, микроэлементов в регуляции метаболических процессов в организме; имеются также значительные наработки в изучении иммуномодулирующих, антистрессорных, тонизирующих свойств растительного сырья и его экстрактов.

Создание кормовой добавки является новой, но интересной задачей для нас. Безусловно, добавка будет обогащена комплексом витаминов (А, В1, В2, В6, В12, Е, К3, пантотенат кальция, холин и др.), микроэлементами (магний, марганец, цинк, железо, медь, кобальт, йодид калия, селен, кальций); планируем обогатить ее тиамином, цинком, хромом, растительными компонентами.

Вторая задача – улучшение аппетита и оптимизация функции органов пищеварения питомцев. Здесь можно использовать лекарственные растения. Мы обратили внимание на хорошо известные – зверобой продырявленный, шалфей, полынь обыкновенную, горчавку, которые важны для нормальной работы ЖКТ, поскольку стимулируют аппетит, восстанавливают организм.

Жирные кислоты (ω–3 полиненасыщенные жирные кислоты) не только важны для нормального роста и развития организма животного, но и выполняют защитные, противовоспалительные функции. В исследованиях, проведенных нами ранее, установлено, что хронический стресс вызывает развитие воспаления и угнетает иммунную систему (снижает фагоцитарную активность нейтрофилов и их концентрацию). Хорошим источником омега-3 полиненасыщенных жирных кислот являются семена льна, которые успешно выращиваются в нашей стране и могут стать хорошим компонентом кормовой добавки. В состав семени льна входят омега-3, омега-6 и омега-9 жирные кислоты, но по содержанию омега-3 семена льна превосходят все пищевые растительные масла. Аминокислотный состав белка льняного семени аналогичен составу растительных протеинов сои, знаменитых своей пищевой ценностью. Семена льна являются источником растительной клетчатки, положительно влияют на иммунитет.



Лигнаны («растительные гормоны»), содержащиеся в семенах льна, известны как антиоксиданты, они обладают антибактериальным и антивирусным эффектом.

Очень важно содержание в кормовой добавке аминокислот лизина.

Еще одна задача – иммуномодулирующие свойства добавки с использованием природных растительных компонентов. Это защита от болезней, повышение активности животных, улучшение их внешнего вида. Интерес представляет хорошо известный овес, который богат липидами и иммуномодуляторами. Особый интерес представляют β-глюканы овса. Иммуномодулирующие свойства этих соединений привлекают в настоящее время большое внимание исследователей. Важно, что иммуномодулирующие эффекты β-глюканы овса оказывают в низких концентрациях (10–50 мг/кг), что не приведет к удорожанию добавки.

Необходимо учитывать специфические особенности обитания диких животных в зоопарке: для многих из них характерен стресс гипокинезии. Гипокинезия – очень специфический вид стресса, который вызывает нарушение обеспеченности организма макро- и микроэлементами и, кроме того, приводит к значительному замедлению метаболических процессов, что очень опасно для молодняка и взрослых животных. Мы планируем обогатить кормовую добавку антистрессорными компонентами. В этом направлении привлекает хорошо известный адаптоген тиамин, который в наших более ранних исследованиях на стрессированных крысах Вистар снижал уровень кортикостерона – основного гормона стресса. Кроме того, важную роль в адаптации к стрессу играют микроэлементы: цинк, медь, йод, растительные компоненты (шалфей). Это растение привлекает своими антистрессорными свойствами, а также выраженным антигипоксическим, противовоспалительным и антиоксидантным эффектами.

В качестве основного вспомогательного компонента для кормовой добавки можно использовать соевую муку. Пока неясно, чем заменить ее в Беларуси, но это может быть комплекс из муки травы люцерны посевной (18% белка) и соевой муки. Думаем, состав разработанной кормовой добавки будет полезен не только для обитателей зоопарка, но и для сельскохозяйственных животных нашей страны. Это связано с особенностями их содержания (выращивания), которые проявляются повышенным стрессом и гипокинезией. Полагаем, что наша разработка «Иммуновит-МЭ» привлечет внимание производителей и может быть важной статьей потенциального экспорта для нашей республики в страны ЕврАзЭС.

Лилия НАДОЛЬНИК,
зав. отраслевой лабораторией по мониторингу пищевого (микронутриентного) статуса населения и разработки технологий его коррекции с использованием функциональных продуктов и биологически активных добавок

Олег КУЗНЕЦОВ, директор Института биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси

Фото grodnozoo.by

ПО СЛЕДАМ ЛОМОНОСОВА

В МГУ состоялась традиционная Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов-2022». На мероприятии было представлено более 1000 докладов, работа шла по 40 секциям. С очными стендовыми докладами в подсекции «Высокомолекулярные соединения» приняла участие делегация молодых ученых Института химии новых материалов (ИХНМ) НАН Беларуси.

Магистрант и младший научный сотрудник лаборатории микро- и наноструктурированных систем Виктория Николайчук представила доклад, посвященный закономерностям восстановления катионов серебра альгинатом натрия. «Сегодня в мире существует глобальная проблема антибиотикорезистентности. Решением вопроса может стать разработка препаратов нового поколения. В частности, мы создаем новые композиции на основе коммерческих антибиотиков и наночастиц серебра, которые в свою очередь стабилизированы оболочкой из альгината натрия. Именно благодаря полимерному компоненту бактерии не могут распознать потенциальную для них угрозу. К тому же серебро и альгинат натрия сами по себе обладают антибактериальными свойствами, что усиливает лечебный эффект», – отметила В. Николайчук.

Еще один молодой ученый из ИХНМ Елизавета Чекановская представила доклад на тему «Синтез производных хитозан-глюкозы по реакции Майяра». Такие соединения проявляют усиленное антиоксидантное и противомикробное действие, а также являются перспективными консервантами для продуктов питания.

Елена ГОРДЕЙ, «Навука»

В МИРЕ ПАТЕНТОВ

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОНИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

«Устройство для изготовления полых конических деталей» (полезная модель к патенту № 12828). Авторы: В.В. Рубаник (BY), Ю.В. Царенко (BY), Ван Цзин Тао (CN), Ли Чжэн (CN). Заявитель и патентообладатель: Институт технической акустики НАН Беларуси.

Новое устройство обеспечивает существенное повышение качества изготавливаемых изделий. В его состав входят оправка и основание конической формы. Они сопряжены по форме и выполнены с возможностью вращения друг относительно друга. Оправка и основание снабжены верхней и нижней кольцевыми прокладками для предотвращения выдавливания заготовки. Соосно с ними расположен гидропривод, соединенный с основанием.

Существенное отличие нового устройства от известного заключается в том, что оно дополнительно содержит полый волновод резонансной длины, закрепленный на неподвижной опоре в узле ультразвуковых колебаний, соединенный последовательно с концентратором и ультразвуковым преобразователем. При этом верхняя кольцевая прокладка жестко соединена с основанием или выполнена с ним заодно в виде пояска, а нижняя кольцевая прокладка выполнена заодно с полым волноводом.

ДЛЯ МАГНЕТРОННОГО РАСПЫЛЕНИЯ

«Мишень из высококремниевого резистивного сплава для магнетронного распыления» (полезная модель к патенту № 12821). Авторы: Н.Ю. Мельник, А.Т. Волочко, В.А. Зеленин, А.Р. Лученок, А.Д. Гладинов. Заявитель и патентообладатель: Физико-технический институт НАН Беларуси.

Предложенная мишень содержит диск из распыляемого немагнитного материала с углублениями, выполненными с нераспыляемой стороны диска и расположенные в них концентричные полюсные наконечники, выполненные из магнитномягкого материала. Температурный коэффициент его линейного расширения превышает температурный коэффициент материала диска. Наконечники жестко соединены с поверхностью углублений, а их толщина составляет 0,3–0,5 толщины диска.

Существенное отличие новой мишени в том, что диск выполнен из резистивного сплава на основе легированной лантаном системы Co-Cr-Si. Диск дополнительно содержит кольцевой армирующий элемент, выполненный из немагнитного материала, расположенный вне зоны распыления заподлицо с наружным диаметром и распыляемой поверхностью диска. Он имеет температурный коэффициент линейного расширения, близкий по величине к температурному коэффициенту концентрических полюсных наконечников.

Заявленная конструкция позволяет повысить трещиностойкость мишеней при их изготовлении методом литья с содержанием в них кремния до 65 мас. %.

Высокое содержание кремния в подобных мишенях обеспечивает получение при их распылении резистивных пленок с удельным поверхностным сопротивлением в диапазоне от 0,8 до 1,2 кОм/кВ. Это позволяет использовать эти мишени для получения резистивных элементов интегральных схем.

Подготовил
Анатолий ПРИЩЕПОВ,
изобретатель, патентовед

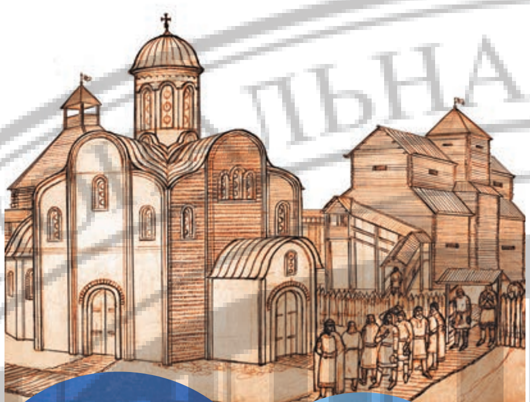
КАКИМ БЫЛ ВИТЕБСКИЙ ХРАМ

ГОД 2022 ИСТОРИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ

Возведение в Витебске каменных сооружений местная летопись приписывает княгине Ольге: «…возвела из камня на Верхнем замке церковь Св. Михаила, а на Нижнем – Благовещения». В Год исторической памяти весьма важно обратить внимание на возможности досконального описания его внешнего вида, чтобы иметь полное представление о древнебелорусских святынях.

По мнению исследователя древнерусского каменного зодчества П. Раппопорта, витебская церковь Благовещения могла быть сооружена в 30–40-е гг. XII в. О церкви Св. Михаила судить в этом ключе до недавнего времени не представлялось возможным. Собранный буквально по крупицам материал позволяет сделать первый шаг по целине данной проблемы.

Так, нашими раскопками в 1977, 1978, 1982 и 1988 годах были выявлены фрагменты плинфы, оконного стекла, доломитовые блоки, керамические плитки пола треугольной и стреловидно-ромбической формы, покрытые поливой желтого и зеленого цвета, золоченая смальта и деталь хороса (паникадило в форме одноярусного или многоярусного круга со множеством свечей, обычно висящее в церкви посередине купола. – **Авт.**).





Все эти сведения дают возможность хотя бы в общих чертах представить облик витебского храма Св. Михаила. Он был возведен в технике смешанной кладки, о чем свидетельствуют находки плинфы и известняковых плит. Близкая к квадрату по форме плинфа предусматривала перевязку швов в кладке скрытым или «утопленным» рядом. Эта техника в монументальном культовом зодчестве сохранялась в Полоцкой земле вплоть до середины XII в.

Пол церкви представлял собой красочную композицию из желто-зеленых плиток стреловидной формы в обрамлении зубчатой ленты из плиток того же цвета, но треугольной формы, которые обычно выкладывались вдоль стен. Алтарь храма был декорирован золоченой мозаикой. В деревянные оконницы вставлено дисковидное стекло, сквозь которое в помещение храма струились лучи зеленоватого цвета, играя на желто-зеленых узорах пола и золотистом фоне алтаря. Темно-серый купол храма из оловянных пластин контрастировал с белыми блоками известняковых плит и узких красных полос плинфы, из которых были выведены стены церкви.

К сожалению, более точно представить себе облик этого храма мы сегодня не можем. Не исключено, что в общих чертах он напоминал некоторые святыни Чернигова, зодчие которого оказали определенное влияние на формирование полоцкой (витебской) архитектурной школы. Художественную реконструкцию витебской церкви Св. Михаила предложил И. Дуров, внимательно ознакомившийся с материалами наших раскопок и изучивший облик княжеского храма на детинце в Полоцке по научной реконструкции Г. Штыхова и церкви Архангела Михаила в Смоленске, научная реконструкция С. Подъяпольского. Существует мнение, что смоленский храм Архангела Михаила, который сохранился до наших дней, строили полоцкие мастера. В таком случае витебский храм в плановой структуре мог напоминать смоленский.

Резонен вопрос о времени и условиях, при которых была возведена эта святыня. Как известно, на Руси каждый удельный князь по возможности стремился возвести свой попечительский храм. Им чаще всего являлась церковь в честь Архистратига Михаила, помощника князей в ратных делах. Политической же предпосылкой для возведения такого храма в Витебске было выделение последнего на рубеже XI–XII веков в удельное княжество. Витебск достался одному из младших сыновей Всеслава Брячиславовича, Святославу, ибо в последующие десятилетия XII в. витебский стол занимали в основном его потомки.

Где мог находиться этот храм? Есть случаи, когда летопись прямо указывает на месторасположение церкви на княжеском подворье. В Витебске оно было: упоминается в документе XIII в. Наиболее удобным местом для княжеского подворья была Замковая гора. Будучи расположенным на Замковой горе, которая возвышалась над прилегающей к ней территорией на 9–10 м, этот храм служил доминантою витебского детинца и был сооружен как патрональный храм на княжеском подворье. Вместе с церквями Св. Параскевы Пятницы и Благовещения на окольном городе, возведенными несколько позднее, чем церковь Св. Михаила, эти три храма определяли силуэт Витебска в середине XII–XIII веков.

Леонид КОЛЕДИНСКИЙ,
докторант Центра исследований белорусской культуры, языка и литературы НАН Беларуси

На фото: Витебский храм Св. Михаила в середине XII в. Реконструкция Игоря Дурова и Леонида Колединского, плитки пола и золоченая смальта из храма Св. Михаила

НАВІНКІ ВЫДАВЕЦКАГА ДОМА «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»



■ **Формирование рынка продукции органического сельского хозяйства: зарубежный опыт и рекомендации для Республики Беларусь / В. Г. Гусаков [и др.]; под общ. ред. А. В. Мелещени; Национальная академия наук Беларуси; Институт мясо-молочной промышленности. – Минск: Беларуская навука, 2022. – 396 с.**
ISBN 978-985-08-2844-6.

Рассмотрены теоретические основы и зарубежный опыт формирования и регулирования рынка органической продукции, особенности его развития в Республике Беларусь, а также технологические аспекты ведения органического сельского хозяйства. Представлены рекомендации по функционированию рынка органической продукции в Беларуси с учетом мировой практики, которые содержат предложения по формированию механизмов государственного регулирования сферы органического производства, созданию инфраструктуры рынка, совершенствованию форм и методов сбыта и продвижения органической продукции, развитию систем стандартизации, маркировки и сертификации в сфере производства органической продукции.

Предназначена для производителей, субъектов инфраструктуры, покупателей, а также для руководителей организаций АПК и органов государственного управления, научных сотрудников, преподавателей, аспирантов, студентов учебных заведений аграрного профиля.



■ **Нетрадиционные источники углеводородного сырья в недрах Беларуси: геологические аспекты / Р. Е. Айзберг [и др.]; под общ. ред. Р. Е. Айзберга и Я. Г. Грибика; Национальная академия наук Беларуси, Институт природопользования; Производственное объединение «Белоруснефть». – Минск: Беларуская навука, 2022. – 332 с.**
ISBN 978-985-08-2827-9.

Представлены оценка потенциала нетрадиционных источников углеводородного сырья в недрах Беларуси, направления геолого-разведочных работ на перспективу путем анализа геологических, геофизических и геохимических данных в Припятском, Оршанском, Подляско-Брестском бассейнах на основе изучения структурно-вещественных характеристик низкопроницаемых формаций с рассеянной (дискретной) битуминозностью, а также структур с тяжелыми нефтями. Приводятся научные выводы относительно широкого развития в девонских отложениях Припятского прогиба низкопроницаемых нефтеперспективных полуколлекторов.

Предназначена для научных сотрудников и специалистов, работающих по направлениям соответствующего профиля.



■ **Махнач, А. А. Геохимия стабильных изотопов в платформенном чехле Беларуси / А. А. Махнач, Н. А. Махнач, Б. Г. Покровский; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т природопользования. – Минск: Беларуская навука, 2022. – 373 с.**
ISBN 978-985-08-2823-1.

Монография включает материалы по геохимии стабильных изотопов углерода, кислорода и серы в платформенном чехле Беларуси, полученные в течение тридцати последних лет. Охарактеризована изотопная хемостратиграфия ряда разрезов, дано описание разработанных авторами изотопных индикаторов обстановок седименто- и литогенеза отложений от рифея до квартера. Показаны возможности изотопных индикаторов для палеогеографических, палеоклиматических, палеогидрологических реконструкций, решения геоэкологических задач. Представлен большой исходный аналитический материал.

Книга предназначена для геохимиков, геологов, географов, геоэкологов. Может быть полезна студентам, магистрантам, аспирантам и преподавателям геологических и географических специальностей.

Інфармацыя пра выданні і заказы па тэлефонах: (+375 17) 370-64-17, 396-83-27, 267-03-74.
Адрас: вул. Ф. Скарыны, 40, 220141, г. Мінск, Беларусь
info@belnauka.by, www.belnauka.by

НАВУКА
www.gazeta-navuka.by
Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 920 экз. Зак. 549

Фармат: 60 × 84 1/4
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 13.05.2022 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79/1, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
Сяргей Уладзіміравіч ДУБОВІК
тэл.: 379-24-51

Рэдакцыя:
220072, г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1, пакоі 122, 124.
Тэл./ф.: 379-16-12
E-mail: vedey@yandex.by

Рукапісы рэдакцыя не вяртае і не рэцэнзуе. Рэдакцыя можа друкаваць артыкулы ў парадку абмеркавання, не падзяляючы пункту гледжання аўтара. Пры перадруку спасылка на «НАВУКУ» абавязковая. Аўтары апублікаваных у газеце матэрыялаў нясуць адказнасць за іх дакладнасць і гарантуюць адсутнасць звестак, якія складаюць дзяржаўную тайну.

ISSN 1819-1444